# MUSIC RETRIEVAL DEVICE AND METHOD

Publication number: JP9293083 (A) Publication date: 1997-11-11

Inventor(s): KURODA KAZUYO +
Applicant(s): TOSHIBA CORP +

Classification:

- international: G06F17/30; G10H1/00; G10K15/04; G10L15/00; G10L15/10; G06F17/30;

G10H1/00; G10K15/04; G10L15/00; (IPC1-7): G06F17/30; G10H1/00; G10K15/04;

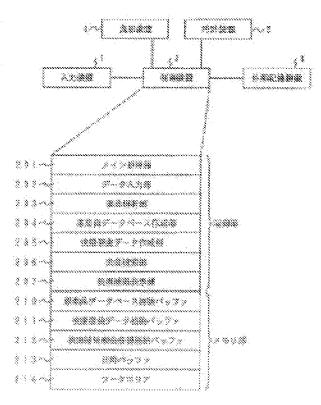
G10L3/00

- European:

Application number: JP19960106984 19960426 Priority number(s): JP19960106984 19960426

# Abstract of JP 9293083 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To retrieve target music data on the basis of music information which is spoken by a human or played on a musical instrument. SOLUTION: A music data base generation part 204 generates a source music data base consisting of music data including internal data, rhythm data, and text data and music information data consisting of information on numbers, composer's names, etc., by music inadvance. When desired music to be retrieved is: spoken or played on the musical instrument by a person, a retrieved music data generation part 205 analyzes its rhythm, interval, text, etc., and generates retrieval data consisting of those rhythm. interval, text, etc. Then a music retrieval part 206 performs retrieval from the source music data base on the basis of the retrieval data and various information on numbers, composers, songwriters, singer's names, texts, etc., similar to the retrieval data are shown as a retrieval result to the user;



Data supplied from the espacenet database — Worldwide

# (19)日本國特許庁(JP)

# (2) 公開特許公報(A)

(11)特許出觸公開器号

# 特開平9-293083

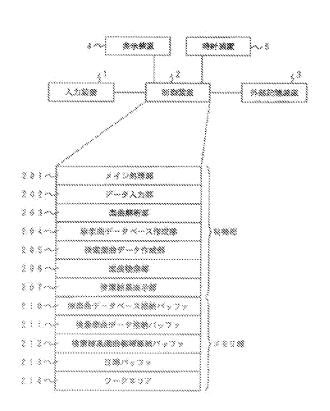
(43)公開日 平成9年(1997)11月11日

技術表示簡例					F	"内整理番号	(後別配号 か	**		51)IntCL*
	310A		15/401	6 F	$G \theta$				17/30	G06F
	Z		1/00	ВH	Gl				1/00	GIOH
	3020		15/04	0 K	Gi		3.0.2	3	15/04	GIOK
	5 3 1 N		3/00	01.	G 1		531	8	3/00	G 1 0 L 3/00
	5 5 1 G						5 5 1	5		
最終質に続く	(全 13 頁)	OL	項の数?	微微	未請求	朱統章等				
		)78	000003	出職人	į .		i — 106984	特臘平8-		21)出 <b>総本</b> 年
ion incress.	ikovska, orbnijska op capisoba		<b>*</b>			:03:	F(1996) 4 /126;	. With the late		2) (1) (1)
X4848	5字区据川町7			200 NO 100 100	(200	<b>3</b>	4-712201 # 13 CO	July 0 4		(err) 111 <b>826</b> 13
n solitor administra	Sandrich (State Control of Control			発明者	(12)					
sem max	<b>K広町</b> 2丁目9									
			社束芝	. we called the	Su. 3					
8名)	<b>ACC</b> (94)	<b>333</b>	<b></b>	大學人	(74)					

#### (54) (発明の名称) 楽曲検索装置および検索方法

## (57) (要約)

【聚題】人間の音声や楽器演奏などによって音声入力された楽曲情報を高に目的とする楽曲データを検案する。 (解決手段】音程データ。リズムデータ、歌源データを含む曲データと、顕名、作曲者名などの情報から成る楽曲情報データとを楽曲毎に含む頻楽曲データベースが原奏曲テータベース作成第204によって予め作成される。検索したい楽曲を人間の音声や楽器演奏などによって音声入力すると、検索楽曲データ作成第205により、そのリズム、音程、歌詞などが解析されて、それらリズム、音程、歌詞データなどから構成される検索データが生成される。そして、この極端データを基に原楽曲データベースが楽曲検索部205により検索され、検索データに類似した楽曲の贈名、作曲者、作詞者、歌手も、歌詞などの謝情報が検索結果としてユーザに提示される。



#### 【特許研究の範囲】

【離求項1】 音程データ、リズムデータ、歌詞データ を含む曲データと、題名、作曲者名などの情報から成る 楽曲情報データとを楽曲毎に含む原楽曲データペース と

音声入力された楽曲を解析して極雲音程データ、検索リズムデータ、検索歌調データの少なくとも1つを検索データとして生成する手段と、

この生成された検索データを用いて前辺原楽曲データベースを検索し、その検索結果を表示する手段とを具備す 10 ることを特徴とする楽曲検索装置。

【請求項2】 楽曲データを入力する手段と、

前記入力された楽曲データを解析し、楽譜を作成する手 段と、

前記入力された楽曲データを音声認識する手段と、 前記入力した楽曲データから得られた楽譜を元に、音程 データ、リズムデータを数字列で表現する手段と、

前記音声認識で得られたテキストデータを元に、歌詞デ 一タを文字列で表験する手段と、

前記音程データ、前記リズムデータ、前記歌詞データを 20 時間触を合わせて格納した曲データと、題名、作曲者名 などから成る楽曲情報データとを含む原楽曲データベースを作成する手段と、

検索したい曲を音声入力する手段と、

入力した検索音声を解析して得られた楽譜を元に、検索 音程データ、検索リズムデータを数字列で表現する手段 と、

審声認識により得られた文字種が一定小節内で一定数以上であった場合は、得られたテキストデータを無出して 検索軟調データを文字列で表現し、得られた文字種が一 30 定小節内で一定数以下の文字種しか含まない場合は、検 密飲調データを空データとする検索数割データ作成手段

検索音程データ、検索リズムデータ、検索維調データを 時期軸を合わせて検索データを作成する手段と、

新記題楽曲データペースと前記検索データとを参照して 検索教調データの有無により異なる方法で小節毎に類似 確率を計算する手段と、

その類似磁準を参照して検索結果楽曲を決定する手段 シ

検索結果を表示する手段とを具備することを特徴とする 楽曲検索装置。

【請求項3】 前記入力した楽曲データから、高程データ、リズムデータ、歌詞データから接る曲データと、第 名、作曲者名などから成る楽曲様報データに分割して原 楽曲データペースを作成する手段は、

楽曲を解析して得られた楽譜を元に、音程データは、基 単音をひとし、それよりも高い高は十符号で、低い音は 一符号で、半音を1の様で表現することにより、数字列 で表現し、リズムデータは、基準長を1とし、音の長さ に応じて数字列で表現し、歌詞データは、音声認識により、得られたテキストデータを加出して文字列で表現し、音程データ、リズムデータ、歌詞データは時間軸を合わせて曲データに格納することを特徴とする請求項2 記載の楽曲検索装置。

【請求項4】 前記検索したい楽曲を入力して検索音程 データ、検索リズムデータ、検索歌詞データを作成する 手段は、

楽曲を解析して得られた楽譜を元に、音程データは、基準音を0とし、それよりも高い音は+符号で、低い音は一符号で、半音を1の幅で表現することにより、数字列で表現し、リズムデータは、基準長を1とし、音の長さに応じて数字列で表現し、歌詞データは、音声認識により、得られた文字種が一定小節内で一定数以上であった場合は、得られた文字種が一定小節内で一定数以下の文字種しか含まない場合は、検索歌詞データを空データにし、音程データ、リズムデータ、歌詞データは時間軸を合わせて検索データに格納することを特徴とする請求項2記載の楽曲検索装置。

【請求項5】 前定原業曲データベースと検索データと を参照して検索歌詞データの有無により異なる方法で小 節毎に類似確率を計算する手段は、

検索歌詞データが空データではない場合は、1小節毎 に、原業曲データの省種データから検索音程データを減 算した絶対値と、原楽曲データのリズムデータから検索 リズムデータを減算した絶対値を加算し、一定値を1小 節当たりの原薬曲データの音符の数だけ掛け合わせたも ので割ったものを数字列類似確率とし、原楽曲データの -歌詞データと検索歌詞データが一致した文字の数を、 1 小節中の原築曲データの歌詞データの文字数で割ったも のを文字列類似態率とし、数字列類似態率を2倍したも のと、文字外類似確率を加算してきで割ったものを、小 節類似確率とする、類似確率計算手段と、検索数約デー 多が空データの場合は、1小節毎に、原薬曲データの音 報データから検索音程データを減算した絶対値と、原築 曲データのリズムデータから検索リズムデータを減算し た絶対領を加算し、一定値を1小節当たりの原発曲デー クの資質の数だけ掛け合わせたもので無ったものを小節 40 類似確率とする類似確率計算手段を含むことを特徴とす る請求項2割銀の楽曲検索装置。

(議求項6) 前記額収益率から検索結果集曲を決定する手段は、

一定確率以上類似した原案曲データが無い場合は、変更 指程符号と変更音程機を一定値変更し、そこで得られる 変更高程分を検索音程データに加算し、それと原素曲データの音程データとを参照する処理を、類似した原集曲 データが検索されるか、変更音程網が一定値になるかま で繰り及す検索音程データ変更検索手段を含むことを持 50 数とする額求項2配数の条曲検索装施。

【論業項7】 音程データ、リズムデータ、歌詞データ を含む曲データと、題名、作曲者名などの情報から成る 楽曲精報データとを楽曲毎に含む原楽曲データペースを 作成し、

音声入力された楽曲を解析して検索音程データ。検索リ ズムデータ、検索激詞データの少なくとも1つを検索デ 一タとして生成し、

この生成された検索データを用いて前原原薬曲データベ 一スを検索し、その検索結果を表示することを特徴とす る検索方法。

#### 【発明の詳細な説明】

#### [0001]

【発明の属する技術分野】この発明は築曲検索装置およ び検索方法に関し、特に音声入力された楽曲情報を基に 目的とする薬曲を検索できるように改食された楽曲検索 装置および検索方法に関する。

#### [0002]

【従来の技術】従来、楽曲を検索する場合には、楽曲の 器名、作曲者、歌詞などをテキスト入力して影楽曲テキ ストデータペースを検索するという手法が用いられてい 20 た。薬曲で大切なものは音だが、それをベースに検索す ることは困難なため、音は無視して検索を行っていた。 【0003】しかしながら、このような従来の検索処理 は、元のデータが音であるのは、検索するときには文字 で検索するという不自然な検索方法であり、ユーザにと っては不便であるという問題があった。

## [0004]

【発明が解決しようとする課題】上述のようは、従来で は、楽曲の題名、作曲者、歌詞などをテキスト入力して 原楽曲デキストデータベースを検索するという手法が用 30 いられており、人間の音声や楽器演奏などによって入力 した情報を基に楽曲を検索することはできなかった。

【0005】この発明はこのような点に鑑みてなされた ものであり、人間の審声や楽器演奏などによって音声人 力された英曲的報を基に目的とする英曲を検索すること ができる英曲検索装置および検索方法を提供することを 質的とする。

【0006】また、この発明は、影踊の緩っていないケ ラッシック音楽でも歌舞の載っているボップス音楽で も、ユーザが推定して区間することなく、それらを人間「40」 の音声や紫器演奏などによって入力した情報を揺に検索 することができる集曲検索装置および検索方法を提供す ることを目的とする。

#### [0007]

【課題を解決するための手物】この発明による薬曲検索 装置は、資程データ、リズムデータ、数用データを含む 曲データと、舞名、作曲者名などの情報から成る楽曲権 毎データとを急曲毎に含む原業曲データペースと、書き 入力された薬曲を解析して検索管程データ、検索リズム データ、検索維護データの少なくともよつを検索データーの。せて検索データが作成されて原薬曲データベースの検索

として生成する手段と、この生成された検索データを用 いて前記原築曲データペースを検索し、その検索結果を 表示する手段とを具備することを特徴とする。

【0008】この薬曲検索装置においては、音程デー タ、リズムデータ、歌調データを含む曲データと、題 名、作曲者名などの情報から成る楽曲情報データとを楽 曲毎に含む原染曲データペースが予め作成されており。 検索したい楽曲を人間の音声や楽器演奏などによって音 声入力すると、そのリズム、音程、歌詞などが解析され 10 て、それらリズム、音程、歌調データなどから構成され る検索データが生成される。そして、この検索データを 基に原準曲データベースが検索され、検索データに類似 した楽曲が検索され、ユーザにその題名、作曲者、作詞 者、歌手名、歌詞などの諸筒額が検索結果として表示さ れる。よって、人間の音声や楽器演奏などによって音声 入力された楽曲情報を基に目的とする楽曲を検索するこ とが可能となる。

【0009】また、この発明による楽曲検索装置は、楽 曲データを入力する手段と、前記入力された楽曲データ を解析し、楽器を作成する手段と、前記入力された楽曲 データを育声認識する手段と、前記入力した楽曲データ から得られた楽譜を元に、音程データ、リズムデータを 数字列で表現する手段と、前記音声認識で得られたテキ ストデータを元に、歌詞データを文字列で表現する手段 と、前記音程データ、前記リズムデータ。前記歌詞デー タを時間軸を合わせて格納した曲データと、題名、作曲 者名などから成る薬曲情報データとを含む原薬曲データ ペースを作成する手段と、検索したい曲を畜声入力する 手段と、入力した検索音声を解析して得られた楽譜を元 - に、検索音程データ、検索リズムデータを数字列で表現 する手段と、音声認識により得られた文字種が一定小獅 西で一定数以上であった場合は、得られたテキストデー タを抽出して検索数割データを文字列で表現し、得られ た文字種が一定小節内で一定数以下の文字種しか含まな い場合は、検索歌詞データを生データとする検索歌詞デ 一タ作成手段と、検索音程データ、検索リズムデータ、 検索歌詞データを時間躺を合わせて検索データを作成す る手致と、前記原楽曲データペースと前記検索データと を参照して検索数調データの有無により異なる方法で小 節毎に新展選挙を計算する手限と、その類似確率を参照 して検索結果薬曲を決定する手段と、検索結果を表示す る手腕とを異備することを特徴とする。

【0010】この効曲検索技能においては、各本認識に より得られた文字種が一定小節的で一定数以上であった。 場合は、得られたアキストデータを抽出して検索数額デ 一タが文字列で表現され、また得られた文字様が一定本 節件で一定数以下の文字様しか含まない場合は、検索数 話データが度データとされる。そして、検索音程デー グ、検索リズムデータ、検索数据データを時間軸を含む が実行される。よって、歌謡の載っていないカラッシッ ク音楽でも薬師の載っているボップス音楽でも、ユーザ が標定して区別することなく、それらを大関の音声や楽 器演奏などによって入力した情報を基に検索することが 70 to 30 to

【0011】また、前記入力した楽曲データから、音程 データ、リズムデータ、歌調データから成る曲データ と、題名。作曲者名などから成る楽曲情報データに分割 して原楽曲データペースを作成する手段は、楽曲を解析 して得られた楽譜を元に、音程データは、基準音を0と 10 し、それよりも高い音は十符号で、低い音は一符号で、 半音を1の幅で表現することにより、数字列で表現し、 リズムデータは、基準長を1とし、音の長さに応じて数 字列で表現し、歌詞データは、音声認識により、得られ たテキストデータを抽出して文字列で表現し。音程デー タ、リズムデータ、欧洲データは時間軸を合わせて曲デ 一夕に格納することを特徴とする。このように楽曲デー タの音程データ、リズムデータを数字列で参照すること により。データベース化を容易になると共に、データペ 一スの検索をも容易に行うことが可能となる。

【0012】また、前記検索したい楽曲を入力して検索 音程データ、検索リズムデータ、検索歌調データを作成 する手段は、楽曲を解析して得られた楽譜を元に、音程 データは、基準音をひとし、それよりも高い音は+符号 で、低い音は一符号で、半音を1の幅で表現することに より、数字列で表現し、リズムデータは、基準長を主と し、皆の民さに応じて数字列で表現し、始糾データは、 音声認識により、得られた文字種が一定小節内で一定数 **以上であった場合は、得られたテキストデータを抽出し** て文字列で表現し、得られた文字種が一定小節内で一定。 数以下の文字種しか含まない場合は、検索数詞データを 空データにし、音程データ、リズムデータ、微調データ は時間絶を合わせて検索データに格納することを特徴と する。これにより、入力した検索音声が、「タラララ ラレマとよというような歌淵に意味がない痴激であった 場合、その文字列を検索鉄鋼データとして抽出すること が無いいで、時間の無駄を省くことができ、検索効率を 器めることができる。

(0013)また、新足原薬曲データベースと検索デー タとな変限して検索な科データの有無により異なる方法 40 パッファに協納する時計装置である。 で小節毎に類似職率を計算する手段は、検索数詞データ が生データではない場合は、1小節毎に、原象曲データ の音程データから独勝音程データを破算した銀対値と、 原準曲データのリズムデータから検索リズムデータを減 算した絶対値を加算し、一定値をしる範囲とりの原義曲 データの音筒の数だけ幾け合わせたもので辿ったものを 数字列類印刷率とし、単奏曲データの強約データと検索 教練データが一致した文字の数を、工行館中の原義曲デ …タの飲料データの文字数で刺ったものを文字列勝似施 率とし、数字列類與確率を2倍したものと、文字列類似。

確率を加算して3で割ったものを、小節類似能率とす る。類似確率計算手段と、検索歌詞データが空データの 場合は、1小節毎に、原業曲データの音程データから検 **素音程データを演算した絶対値と、原案曲データのリズ** ムデータから検索リズムデータを減算した絶対値を加算 し、一定値を1小節曲たりの原染曲データの音符の数だ け掛け合わせたもので割ったものを小部類似確率とする 類似確率計算手段を含むことを特徴とする。このように 類似確率を小節毎に計算することにより、検査音声デー タが薬曲の一部だけでも、原薬曲データと類似確率を計 算することができ、検索することができる。また、検索 データに歌詞が無い場合は、歌詞データを参照しても無 数であるので、その無駄を省き、時間を節約することが

【0014】また、前記類似確率から検索結果楽曲を決 定する手段は、一定確率以上類似した原業曲データが無 い場合は、変更音程符号と変更音程郷を一定値変更し、 そこで得られる変更音報分を検索音程データに加算し、 それと原染曲データの音程データとを参照する処理を、 20 -類似した原業曲データが検索されるか、変更音程幅が一 定値になるかまで繰り返す検索音程データ変更検索手段 を含むことを特徴とする。こりにより、ユーザが元の音 羅よりも数音高く、もしくは低い音声を入力して検索し ても、資程データを上げて、もしくは下げて検索するこ とにより、元楽曲の音程に戻るので、検索可能となる。 100151

【発卵の実施の形態】以下、燃油を参照してこの発明の 実施形態を説明する。図1は、この発明の一実施形態に 係る楽曲検索装置を示したプロック図である。1はマイ - ク、キーボード及びマウスなどから成り、データを入力 したり。情報取得操作を行うための各種指示などを入力 する人力製造である。2は音の解析や、楽曲データペー スの作成、更新などの装置全体の制御を行う制御装置で ある。3は楽曲データペースなどを記憶しておくハード ディスクなどからなる外部記憶装置である。4は入力さ れたデータの表示や情報取得操作のためのメニュー圏 面。及び検索結果を表示するカラーCRTなどからなる 表示複響である。5日水温発振器などからなり、一定時 間ごとに割り込み処理を行い。期時刻をメモリ中の日時

【0016】なお、上記各物開は無額装置2と選択しな いパスを介して接続されており、網舗装置2の網部を受 け、相互にデータを送ることが可能となっている。制御 装置とは影響部とメモリ部からなっている。新脚部は各 勝利闘や処理を実行するプログラムであり、メイン処理 ||第20)、データ大力部202、乗曲解粉館203。原 英雄データペース作成部204、検索英雄データ作成部 205、発動検察部206、検索部型表示部207など かりなっている。

【0017】メモリ部は検索アータベースとなる原義曲

データベース格納バッファ210、検索処理の際に必要 なデータを一旦格納する検索楽曲データ格納バッファミ 11、検索結果薬曲疾補格納バッファ212、日時バッ ファ213および制御部が動作する上で必要なデータを 一旦格納するワークエリア214などからなっている。 【0018】ここで、制御部のメイン処理等201は装 置全体の制御を刊るもので、制御の流れの分岐、データ 入力部以降の各モジュールの呼出などとともに、外部記 優装置3にテーブルを生成する処理を行う。検索部20 ちは、外部記憶装置に格納されている検索用テキストデ 10 一タを順に参照し、キーワードを探し出し。得られたデ 一タ番号をデータ番号格納バッファ中に格納する。

【0019】次に本実施形態の動作について説明する。 まず、楽曲検索処理の原理を説明する。すなわち、本実 施形態では、音程データ、リズムデータ。歌詞データを 合む曲データと、題名、作曲者名などの情報から成る楽 曲情報データとを楽曲毎に含む原楽曲データペースが原 楽曲データベース作成部204によって予め作成され る。検索したい楽曲を人間の音声や楽器演奏などによっ て音声入力すると 検索楽曲データ作故郷205によ り、そのリズム、音程、歌詞などが解析されて、それら リズム、音程。歌詞データなどから構成される検索デー タが生成される。そして、この検索データを基に原楽曲 データベースが楽曲検索部206により検索され、検索 データに類似した楽曲の題名、作曲者、作調者、歌手 名。歌詞などの賠債機が検索結果としては一ザに提示さ 私态。

【0020】また、歌詞の載っていないクラッシック音 巻でも歌詞の載っているボップス音楽でも、ユーザが指 定して区別することなく、それらを人間の音声や業器圏 奏などによって入力した情報を基に検索できるようにす るために、音声説識により得られた女字禅が一分小部内 で一定数以上であった場合は、舞られたテキストデータ を簡指して検索飲調データが文字列で表現され、また得 られた文字部が一定小節内で一定数以下の文字和しか合 まない場合は、検索数詞データが空データとされる。そ して、検索音程データ、検索リズムデータ、検索数割デ 一夕を時間種を合わせて検索データが作成されて原楽曲 データベースの検索が実行される。

を参照して検索歌頭データの有無により異なる方法で小 節毎に類似確率を計算する場合には、検索象詞データが セデータではない場合は、1小節毎に、原業曲データの 普種データから検索音程データを爆算した絶対値と、部 第曲データのリズムデータから検索リズムデータを減算 した絶対値を加算し、一弦像を1小節当たりの原義曲デ 一タの音符の数だけ物は含むなだもので割ったものを發 学列類似態準とし、原英曲データの数詞データと輸送数 調デーダが一致した文字の数を、1 小額中の無義曲デー タの歌詞データの文字数で割ったものを文字的類似底率

とし、数字列類似確率を2倍したものと、文字列類似確 率を知算して3で割ったものを、小節額似確率とする。 類似確率計算処理を利用し、検索歌詞データが空データ の場合は、1小節毎に、原業曲データの音程データから 検索音程データを減算した絶対値と、原楽曲データのリ ズムデータから検索リズムデータを減算した絶対値を加 算し、一定値を1小節当たりの原楽曲データの音符の数 たけ掛け合わせたもので削ったものを小節類似確率とす る類似確率計算処理を利用する。このように類似確率を 小節毎に計算することにより、検査音声データが楽曲の 一部だけでも、原染曲データと類似確率を計算すること ができ、検索することができる。また、検索データに数 詞が無い場合は、歌詞データを参照しても無駄であるの で、その無駄を省き、時間を節約することができる。

【0022】さらに、類似確率から検索結果楽曲を決定 する場合においては、一定確率以上類似した原楽曲デー タが無い場合は、変更音程符号と変更音程幅を一定値変 更し、そこで得られる変更音程分を検索音程データに加 算し、それと原薬曲データの音程データとを参照する処 理を、類似した原楽曲データが検索されるか、変更音器 幅が一定値になるかまで綴り返す検索音程データ変更検 **類処理を利用する。これにより、ユーザが元の音程より** も数音高く、もしくは低い音声を入力して検索しても、 音程データを上げて、もしくは下げて検索することによ り、元楽曲の書程に収るので、検索可能となる。

【0023】図2には、本実施形態の処理全体の曲れが 示されている。

(1) まず、原楽曲データペースの作成処理が行われる 《ステップ8101)。ここでは、幽さに示すような原 - 薬曲データペースが原薬曲データベース作成館20 4に よって作成される。原薬曲データベースは、多数の原薬 曲の特徴をデータベース化したものであり、各楽曲のデ ータペースは、遡るに示されているように、音盤、リズ ム、および歌調を示す曲データと、楽曲の題名。歌手 名、作詞者、作曲者、および編曲者名を示す発動情報デ 一タとから機成される。

【0024】ステップS101の頻楽曲データペース件 **級処理は、腕4のフローチャートで示す手順に従って、** 次のように実行される。原義曲データペースは、前述し 【0021】また、原業曲データベースと検索データと「新」たよう。曲データベースと楽曲皆幾データベースから成 る。曲データベースは、データベースに入れたい御曲を 本業血検索装置に入力して解析して(スチップS20) 1、S202)、楽譜を作成し(ステップS202)、 その楽器を基に容能データ。リズムデータ、歌画データ の組み合わせて作成する(ステップS204)。

> 【0025】審賞ゲータは、贈りからも分かるよう様、 ド(C)を基準器としてので表し、おが高ければ4行号 で、無対れば一符号で歩し、半さの傷を上で示す。層え ば、半音楽ければ十十、半音低ければ一十で、1音楽に

【0026】リズムデータは、図3にも示されているように、四分音符を基準長として1で表し、八分音符は 0.5(2分の1)で表す。というようにして数字で表 取する。

【0027】歌詞データは、音声影響により(図5のフローチャート参照)、歌詞が載っている楽曲のみテキストデータを作成する。歌詞が載っていない楽曲は、歌詞データは空機とする。音声認識処理では、図5のフローチャートに示されているように、まず、音声入力が行われ(ステップS301)、次いで入力音声に対する音声 10波形の抽出が行われて(ステップS302)。その音声波形と音声辞書との波形マッチング処理にて類似の高い音声データが音声辞書から選ばれ(ステップS303)、それが音声認識結果として出力される(ステップS304)。

【0028】次に、音程。リズムと含わせて敬詞データが作成される。音程データ、リズムデータ、歌詞データは時間軸を含わせて曲データベースに格納される。次に、英曲情報データベースが作成される(ステップ S 2 0 5)。この楽曲情報データベースは、題名、作詞者名、作曲者名、編曲者名。歌手名、歌詞から構成される。その中でその楽曲では存在しないものは空棚とする。例えば、クラッシック音楽の場合は、題名、作曲者名のみである。この様にして、曲データベースと楽曲情報データベースとを作成することにより、それらを含む原楽曲データベースが作成される(ステップ S 2 0 6)。

[0029] (2) XII, MZOXF978102K て、検索楽曲の入力が行われる。ここでは、検索したい 楽曲をユーザが本楽曲検察装置に、声か、楽器の演奏が一30 で入力する。検索薬曲データ作成部205は、その音を |解析し、英譜を作成し、検索容程データ、検索リズムデ 一タ、検索数割データを作成する(ステップS i 6 3)。練術音程データは、F(0)を基準音として9で 要し、音が高ければ十倍号で、低ければ一符号で示し。 半音の概を1で示す。例えば、半音楽は41ば+1、半音 「低ければ…」で表す。リズムは、四分音符を基準長とし てまで覆し、八分音符は0、 5 (2分の3)で高す。と も今ようにして数字で表現する。検索を調データは、蓋 **声器薬により、 5 秒当たり、 3 文字種までしか文字が抽 40 -**出できないときは、それは例えば、「タラララ、」、」 というような鼻吹で、薬剤ではないとみなし、空棚にす る。音程データ、リズムデータ、飲料データは時間確を 合わせて搭続する。

(3) 検索ボタンを選択すると、養助検案第208による業無検案が開始される(ステップ8103)。この楽 他検案処理は、第6のフローチャートに従って、以下のように実行される。

【0030】まず、原来曲データベースと検索データと を参照して傾収の高い原楽曲データを検索結果機構とし て求める処理が行われる(ステップ S 4 O 1)。このデータ参照処理の詳細を、図 7 に示す。

【0 0 3 1】図7のフローチャートでは、原染曲データ ペースの曲番号1のデータから順に参照される。まず。 検索数詞データが空データでない場合について述べる。 未参照の原楽曲データベースが残っており、且つ検索数 調データが空データでない場合には(スチップ S. 5.0 1、3502)、原楽曲データペースの音程データと検 素着程データ、及び、原業曲データベースのリズムデー タと検索リズムデータ、更に原薬曲データベースの数詞 データと検索準調データとが、それぞれ小部毎に参照さ れ、比較される(ステップ 8 5 0 4)。その際、音程デ 一々、リズムデータは、数字列であるので、原楽曲デー タから、検索データを減算し、絶対値をとる。音程デー タとリズムデータそれぞれの減算結果の絶対値を加算 し、それを、11を1小節当たりの原薬曲データの音符 の数だけ掛け合わせたもので割り、数字列類似確率とす る。歌詞データは、原楽曲データの歌詞データと検索歌 調データが一致した文学の数を、主小節中の原楽曲デー タの歌詞データの文字数で割り、文字列類似確率とす る。数字列類似確率を2倍したものと、文字列類似確率 を足して3で割ったものを、小節類似確率とする。

【りり32】検索歌詞データが空データの場合は、原楽 曲データペースの音程データと、検索音程データ、及 び、原楽曲データペースのリズムデータと検索リズムデ 一タとが、小節毎に参照され、比較される(ステップS 503)。音程データ、リズムデータは、数字列である ので、原楽曲データから、検索データを減算し、絶対値 をとる。音程データ、リズムデータを減算し、絶対値 をとる。音程データ、リズムデータそれぞれの減算結果 の絶対値を加算し、それを、11を1小節当たりの原染 曲データの音符の数だけ掛け合わせたもので割り、小節 類似確率とする。

【9033】70%以上の小筋類似確率を持つ小筋が3 小節以上ある場合は、その楽曲を検索結果楽曲候補に決定し、検索結果楽曲候補格網パップアに曲番号を格納する(ステップ5505、8505)。そして、原発曲データペースの曲番号を1加算して、同様の処理を、全ての原築曲データベースを参照するまで繰り返す。

【9034】次に、関6のステップを402にて、検索結果候補の有無が調べられる。前述の関7の処理を最後のデータまで実行しても、検索結果楽曲候補が得られなかった場合は、ステップS403にて元の検索音程データを変更して(関8のフローチャート参照)参照し、上記と同様にして、小節額似確率を求める。これを、70%以上の小節類似確率を持つ小節を3小節以上もつ原業曲データが検索されるか、変更音程級が一定値になるかまで繰り返す。

【0035】にこて、選8のフローチャート参照して、 元の検索音程データの変更方法について説明する。ま第2 ず、変更音程符号を卡にし、変更音程報を下にして元の 11

検索管程データを変更音程分(+1)加算して(ステッ プ3601、8607、S608)、開業曲データベー スの音和データと参照する。それでも70%以上の小節 類似確率を持つ小節を3小節以上もつ原薬曲データが検 索されない場合は、変更音程符号を一にし変更音程幅は そのままで、元の音程データを変更音程分(一1)加算 して (ステップSS601、S602、S603) 参照 する。次は、変更音程符号を+にし、変更音程幅を(加 算した2にし、元の音程データを全て変更音程分(十 2) 加算して参照し(ステップS605, 8606)、 次は変更高程符号を一にして変更音程分(一2)加賀し て(ステップS503)参照し、というように、変更音 程分を干1、一1、十2、一2、十3、一3、十4、一 4、+5、-5、+6、-6まで変更して参照する。

(4) 図6のステップ8404にて、検索結果楽曲候補 が複数あることが検出された場合は、7.0%以上の小節 類似確率をもつ小節の小節類似確率を加算した加算小節 類似薩率が最も高いものか検索結果楽曲として確定され る(スチップ8405、406)。また、候補が1曲だ けの場合は、その曲が検索結果楽曲として確定される。 (ステップ8407)。そして、図2のステップSIO 5にて、ユーザに囲名などの楽曲情報データが画面表示 などにより提供される。候補が無い場合は、検索結果な しと表示される。

【0036】以上のように、この実施形態においては、 **新程データ、リズムデータ。歌詞データを含む曲データ** と、匿名、作曲者名などの情報から成る楽曲情報データ とを楽曲毎に含む原染曲データペースが予め作成され、 検索したい楽曲を入間の音声や楽器演奏などによって音 声入力すると、そのリズム、管理、歌詞などが解析され 30 て、それらリズム、音程、順調データなどから構成され る検索データが生成される。そして、この検索データを 基に原文曲データベースが検索され、検索データに類似 した楽曲が検索されて、ユーザにその題名、作曲者、作 飼育、歌手名、歌詞などの諮問報が検索結果として表示 される。よって、人間の音声や楽器演奏などによって音 **声入力された楽曲情報を基に目的とする楽曲を検索する** さどが開催となる。

【0037】なお、本実施形態では、70%以上の小額 曲候補としたが、その具体的な数値は変更してもよい。 し、分節単位ではなく、時間単位で、一定確率以上類似 した時間が一定時間以上あった業曲を、倫索結果養曲線 層としてもます。

#### [0038]

【3秒前の効果】以上のように、この発明によれば、大開 の音声や楽器演奏などによって音声入力された楽曲情報 を基に目的とする楽曲を検索することができる。また、 楽曲データの音程データ、リズムデータを数字列で表現 することにより、データペース化を容易にするとども。 に、データベースの検索をも容易にすることができる。 また、入力した検索音声が歌詞に意味がない鼻歌であっ 10 た場合。その文字列を検索教師データとして抽出しても 時間の無駄となるが、その無駄を省くことができる、ま た、類似確率を小節毎に計算することにより、検査音声 データが楽曲の一部だけでも、原楽曲データと類似確率 を計算することができ、検索することができる。また、 検索データに歌調が無い場合は、歌詞データを参照して も無駄であるので、その無駄を省き、時間を節約するこ とができる。さらに、ユーザが元の音程よりも数音高 く、もしくは低い音声を入力して検索しても、音程デー タを上げて、もしくは下げて検索することにより、元雅 20 曲の背相に戻るので、検索可能となる。

#### 【図画の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態に係る楽曲検索装置の構 成を示すプロック図。

【図2】 岡実施形態の楽曲検索装置によって実行される 検索処理全体の流れを示すプローチャート。

【図3】同実施形態の楽曲検索装置で使用される原楽曲 データベースのデータ格納形式の一個を示す図。

【図4】 同窓施形態の楽曲検察装置で実行される原楽曲 データベース作成処理の手順を示すフローチャート。

【图 5 】同実施形態の集曲検索装置で実行される音声器 識処理の手類を示すフローチャート。

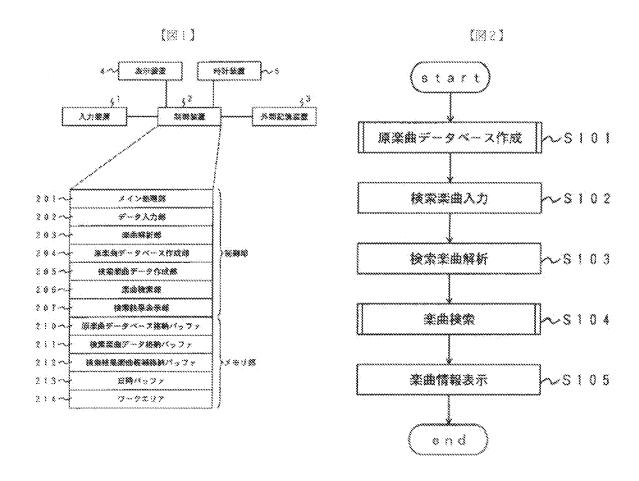
【図6】部お海形態の効果検索装置では行される異体検 類処理の手順を示すフローチャート。

【图7】同素施形態の楽曲検索装置で実行されるデータ 参照処理の手腕を示すフローチャート。

【図8】 開業無形像の準備検索装置で実行される検索器 程データ変更処理の手腕を示すフローチャート。

#### 【符号の説明】

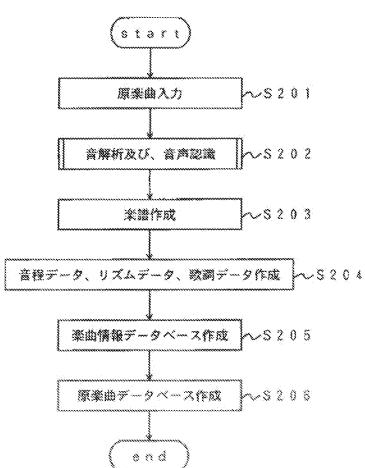
1~人力装置、2~網額装置、3~外部沿缆装置、4~ 類似確率を持つ小節を3小節以上持つ楽曲を検索結果築。40、褒革装置、5一時計装置、201・メイン処理部、20 - 2~データ入力部、203~楽曲解析部、204~無楽 曲データベース作成部、205~検索突曲データ作成 海、208~菜曲餐菜部、207~楼客结果餐菜路。

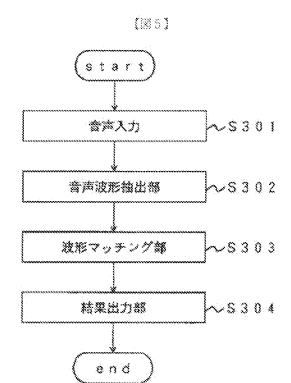


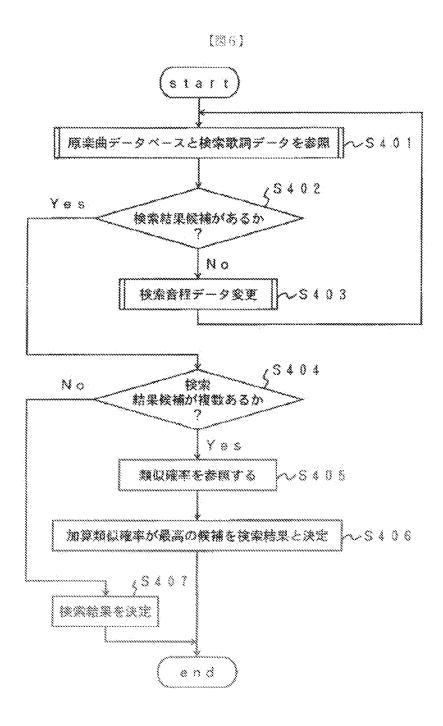
[23]

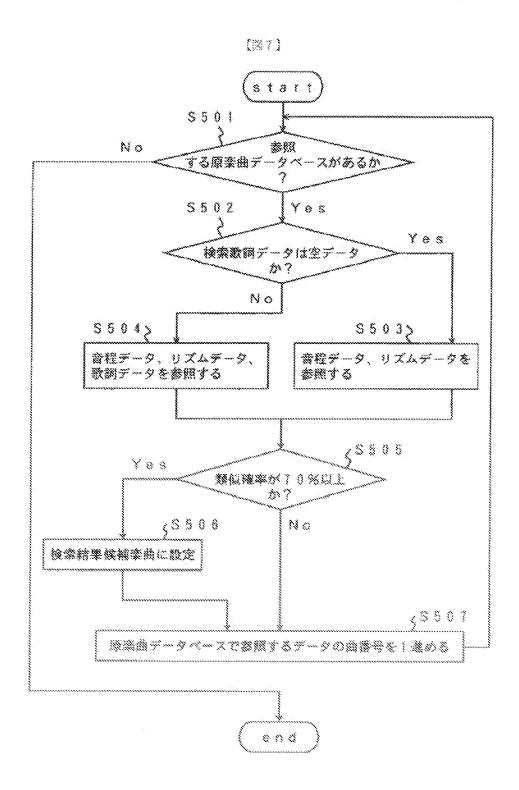
	###																					
	** **	1	ž	â	~3	3	[8]		â	3		*	-8		2	3	3	8			2	2
<b>#</b> ##	974		1		3	2	1	2	į.	2	3			Ţ		4	3	3	3	3	2	8
	# #	*	3.5	3	×	**	37	*		13	č.	æ	i,	3"	*	X.	À:	8	-2		45	18
	# 45		\$																			
	数字法		8																			
<i>####</i>	0.000×										anne in	8										
	7888											Ö										
	######################################				,			******				· 8.	-initia	******	******			,,,,,,,	******	,,,,,,,		******

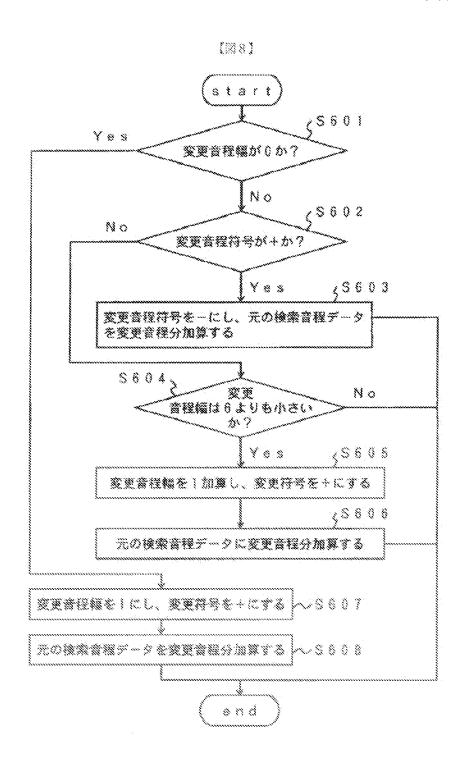












フロントページの総書